ARview
ARviewJurnal Ilmiah Volume 2 Nomor 2 November 2023 Hal 12 - 20
https://ejurnal.unisan.ac.id/index.php/arview/index

PENERAPAN SISTEM OLAH TANAH DAN JARAK TANAM PADA PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS

APPLICATION OF TILLAGE SYSTEMS AND PLANT SPACING ON THE GROWTH ANDA PRODUCTION OF SWEET CORN

***Asmuliani R.[1], Erse Drawana Pertiwi[2]**
[1]asmulianirasyid@gmail.com, [2]ersedp@gmail.com,
[1,2]Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Ilmu Perikanan
Universitas Pohuwato
Koresponden : Email: asmulianirasyid@gmail.com, No Telp/Hp : 0853-4114-7151

Jejakpengiriman:

Diterima: 21-03-2023
RevisiAkhir: 4-9-2023
Disetujui: 11-9-2023

Abstrak

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh pengolahan tanah dan jarak tanam pada hasil tanaman jagung manis. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan faktorial dua faktor (F2F) dalam RAK. Faktor pertama adalah pengolahan tanah yaitu olah tanah minimum (T_1) dan olah tanah maksimum (T_2). Faktor kedua adalah jarak tanam yaitu jarak tanam 50 x 40 cm (J_1) ; jarak tanam 70 x 40 cm (J_2) ; dan jarak tanam 70 x 20 cm (J_3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan T_1 (olah tanah minimum) berpengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman (173,3319 cm) dan jumlah daun (11,297 helai. Perlakuan J_3 (jarak tanam 70 x 20 cm) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan bobot tongkol (8,525 kg).

Kata kunci : *Jagung Manis, Jarak Tanam, Olah Tanah*

Abstract

The research objective was to determine the effect of tillage and spacing on sweet corn yields. The research method used was a two-factor factorial design (F2F) in RAK. The first factor is tillage, namely minimum tillage (T_1) and maximum tillage (T_2). The second factor was the spacing, namely the spacing of 50 x 40 cm (J_1); spacing of 70 x 40 cm (J_2); and spacing of 70 x 20 cm (J_3). The results showed that the T_1 treatment (minimum tillage) had a very significant effect on the observed parameters of plant height (173,3319 cm) and number of leaves (11,297 leaves). The J_3 treatment (70 x 20 cm) (8,525 kg) showed a very significant effect on the observed parameter of cob weight.

Keywords : *Plant Spacing, Sweet Corn, Tillage*

Pendahuluan

Tanaman jagung manis (*Zea mays* SaccharataSturt L.) merupakan salah satu bahan makanan pokok yang memiiliki peran penting setelah beras bagi masyarakat Indonesia. Jagung manis semakin popular dan banyak dikonsumsi karena memiliki rasa yang lebih manis dibandingkan jagung spesies lainnya. Jagung manis ini sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan manis, selainya rasanya yang manis dan harganya pun manis. Kadar gula pada endosperm jagung manis sebesar 5-6% dan kadar pati 10-11%, sedangkan kadar gula pada jagung biasa hanya 2-3% atau setengah dari kadar gula jagung manis [1].

Produksi jagung manis di Indonesia tergolong rendah dikarenakan kesuburan tanah yang menurun. Upayapeningkatan produksi jagung manis di Indonesia menjadi perhatian utama sehingga perlu mendapat perhatian dalam hal proses budidaya tanaman jagung manis salah satunya dalam hal pengolahan tanah dan juga pengaturan jarak tanam [2].

Pengolahan tanah sudah lazim dilakukan oleh petani dalam usaha untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pengolahan tanah adalah kegiatan manipulasi mekanik terhadap tanah untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah ini terbagi atas dua yaitu pengolahan tanah minimun dan pengolahan tanah maksimum. Pengolahan tanah minimun adalah pengolahan tanah yang dilakuakan secara terbatas atau seperlunya tampa melakukan pengolahan tanah pada seluruh areal lahan. sedangkan pengolahan tanah maksimum adalah pengolahan tanah yang dilakukan secara keseluruahan areal lahan dan dilakukan secara sempurna [3].

Selain pengolahan tanah yang baik dalam mendukung pertumbuhan tanaman jagung, jarak tanam juga memegang peran penting di dalamnya. Jarak tanam yang tidak tepat mengakibatkan hasil produksi menurun dikarenakan oleh sesama tanaman saling berkompotisi dalam memperebut unsur hara, air dan cahaya matahari sehingga tanaman tersebut tidak menuntungkan bagi petani karena penggunaan jarak tanam kurang tepat dan tidak benar. Penanaman dengan menggunakan jarak tanam bertujuan agar populasi tanaman mendapatkan bagian yang sama terhadap unsur hara yang diperlukan dan sinar matahari, dan memudahkan dalam pemeliharaan [4].

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan proses budidaya jagung manis berupa faktor pengolahan tanah dan jarak tanam sehingga dapat meningkatkan hasil produksi tanaman jagung manis.

Metode

A. Bahan dan Alat

Bahan–bahan yang digunakan adalah benih jagung manisvarietas Bonanza F1, pupuk kandang sapi, air, dan alat tulis menulis. Alat-alat yang digunakan penelitian adalah cangkul, parang, sabit, sekop, waring hitam, tugal kayu, ember, gembor, timbangan duduk, timbangan digital, jangka sorong, meteran, meteran kain, papan label pengamatan (patok label), tali rapiah,dan kamera.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk rancangan Faktorial Dua Faktorial (F2F) dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas dua faktor yaitu pengolahan tanah dan jarak tanam.Faktor pertama berupa pengolahan tanah terdiri atas olah tanah minimum (T_1) dan olah tanah maksimum (T_2). Faktor kedua adalah jarak tanam terdiri atas jarak tanam 50 x 40 cm (J_1) ; jarak tanam 70 x 40 cm (J_2) ; dan jarak tanam 70 x 20 cm (J_3).Penelitian ini terdapat 6 kombinasi perlakuan, dimana setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 24 unit bedengan penelitian. Enam kombinasi perlakuan tersebut terdiri dari :

T_1J_1 = Olah tanah minimum dengan jarak tanam 50 x 40 cm
T_1J_2 = Olah tanah minimum dengan jarak tanam 70 x 40 cm
T_1J_3 = Olah tanah minimum dengan jarak tanam 70 x 20 cm
T_2J_1 = Olah tanah maksimum dengan jarak tanam 50 x 40 cm
T_2J_2 = Olah tanah maksimum dengan jarak tanam 70 x 40 cm
T_2J_3 = Olah tanah maksimum dengan jarak tanam 70 x 20 cm

C. Parameter Pengamatan

Variabel yang diamati pada penelitian terbagi atas dua yaitu :

1. Fase Vegetatif
   a. Tinggi tanaman (cm).
      Diukur dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman tertinggi dengan menggunakan meteran.Pengukuran dilakukan setiap minggu mulai umur 2 MST sampai 6 MST.
   b. Jumlah daun (helai).
      Dihitung semua daun yang telah terbentuk sempurna.Pengukuran jumlah daun dimulai dari umur 2 sampai 6 MST setiap minggunya.
2. Fase Generatif
   a. Panjang tongkol (cm).
      Diukur mulai dari pangkal tongkol sampai ujung tongkol, diukur setelah tongkol dipanen.
   b. Berat tongkol (kg).
      Diukur pada saat panen dengan cara menimbang buah jagung manis.

D. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) berdasarkan model linier Gaspersz [5], sebagai berikut :

$$y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

y_{ijk}	=	hasil pengamatan pada satuan percobaan yang memperoleh interaksi kombinasi perlakuan dari faktor pengolahan tanah dan faktor jarak tanam
μ	=	nilai tengah populasi
a_i	=	pengaruh adatif dari faktor pengolahan tanah ke-i
β_j	=	pengaruh adatif dari faktor jarak tanam ke-j
$\alpha\beta_{ij}$	=	pengaruh interaksi faktor pengolahan tanah dan faktor jarak tanam ke- ij
ε_{ij}	=	pengaruh acak dari percobaan pada kelompok yang memperoleh interaksi kombinasi perlakuan dari faktor jarak pengolahan tanah dan faktor jarak tanam

Data hasil pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analisis of Varians* (ANOVA) dalam *Microsoft Office Excel.* Apabila terdapat pengaruh perlakuan pada analisis sidik ragam, maka dilakukan uji lanjut untuk membedakan rerata antar perlakuan dengan menggunakan uji Beda Nyata Tengah (BNT) dengan tingkat kepercayaan 95% (α = 0,05) dan 99% (α = 0,01).

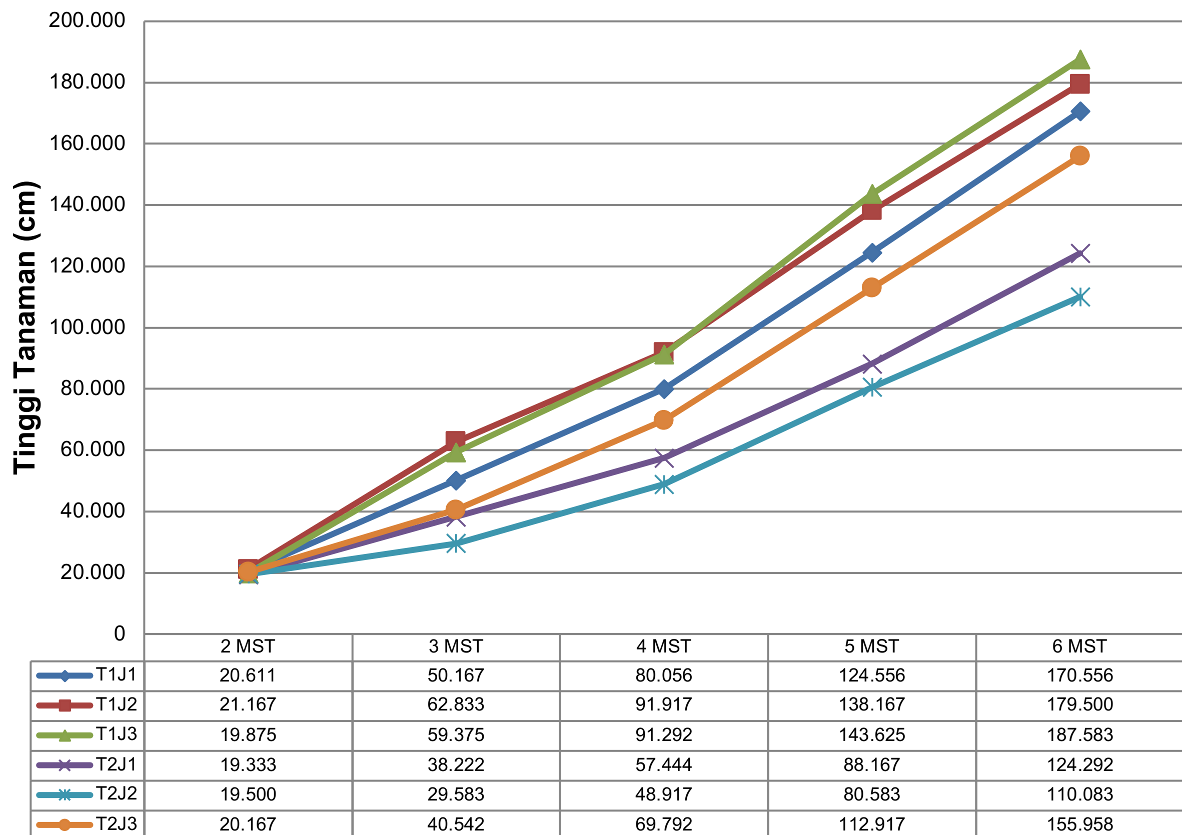
Hasil dan Pembahasan

Hasil

A. Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman jagung manis dari umur 2 sampai 6 MST menunjukkan terjadinya pertambahan tinggi tanaman pada setiap minggu pengamatan yang dapat dilihat pada Gambar 1.Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa pada perlakuan pengolahan tanah berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis yang disajikan pada Tabel 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman jagung manis tertinggi pada umur 6 MST terletak pada perlakuan T_1J_3kombinasi perlakuan olah tanah minimum dengan perlakuan jarak tanam 70 x 20 cm yaitu 187,583 cm. Sedangkan tanaman terpendek (110,083 cm) diperoleh oleh perlakuan T_2J_2 yaitu kombinasi perlakuan pengolahan tanah maksimum dengan jarak tanam 70 x 40 cm.



	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
T1J1	20.611	50.167	80.056	124.556	170.556
T1J2	21.167	62.833	91.917	138.167	179.500
T1J3	19.875	59.375	91.292	143.625	187.583
T2J1	19.333	38.222	57.444	88.167	124.292
T2J2	19.500	29.583	48.917	80.583	110.083
T2J3	20.167	40.542	69.792	112.917	155.958

Gambar 1.Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Manis.

Tabel 1. Hasil Uji BNT Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Umur 2 sampai 6 MST pada Perlakuan Pengolahan Tanah

PLK	2MST	3MST	4MST	5MST	6MST
T_1	19,990^a	55,701^a	85,566^a	131,670^a	173,3319^a
T_2	19,260^b	33,774^b	53,507^b	86,063^b	119,0868^b
BNTα=0,01	0,723	8,595	12,324	18,486	23,738

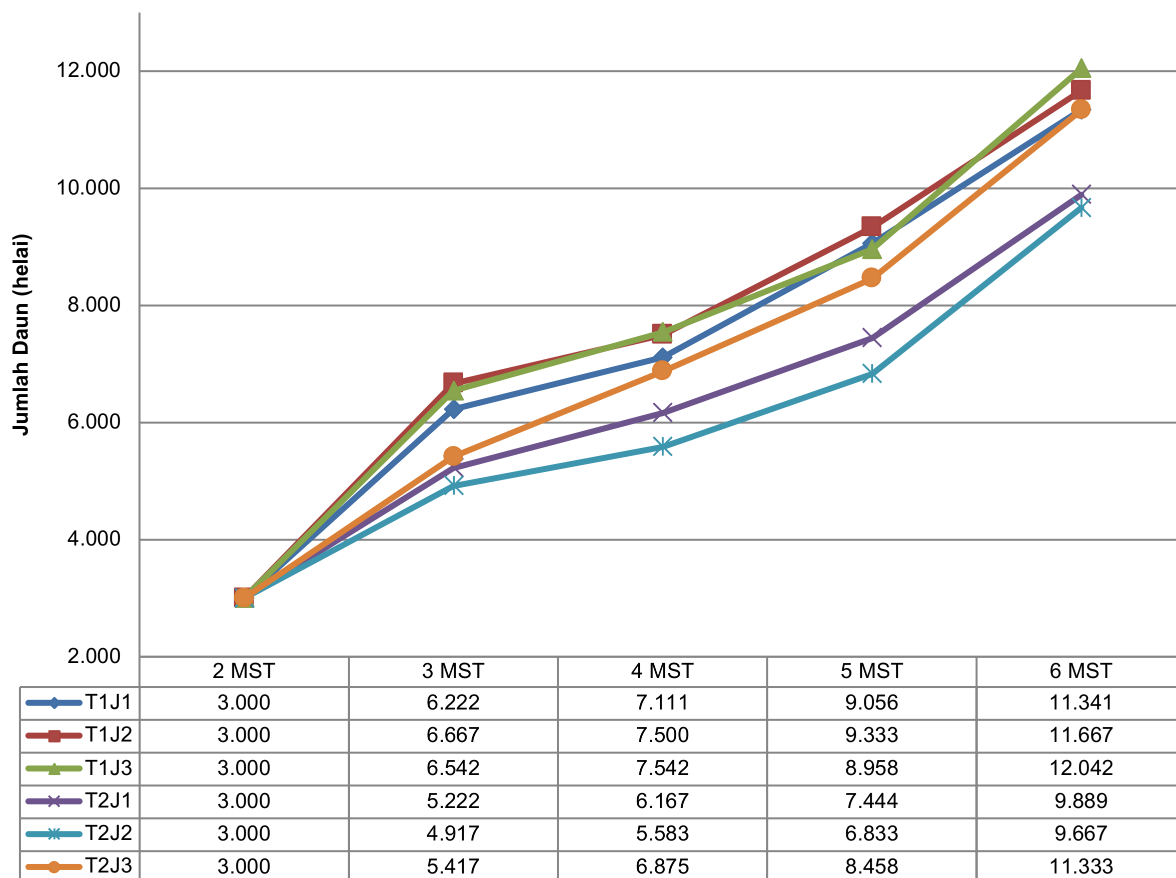
Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti sangat nyata pada uji BNT taraf α = 0,01.

Tabel 1 ini menunjukkan bahwa perlakuan T_1 (olah tanah minimum) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi. Perlakuan T_1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T_2 (olah tanah maksimum) selama umur tanaman dari 2 sampai 6 MST

B. Jumlah Daun

Pertambahan jumlah daun tanaman jagung manis setiap minggunya mengalami peningkatan yang dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa pengaruh sangat nyata pada perlakuan pengolahan tanah terhadap jumlah daun tanaman jagung manis yang disajikan pada Tabel 2.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa parameter pengamatan jumlah daun tanaman jagung manis terbanyak yaitu 12,042 helaipada umur 6 MST diperoleh oleh kombinasi perlakuan olah tanah minimum dengan jarak tanam 70 x 20 cm (T_1J_3). Sedangkan jumlah daun tanaman jagung manis paling sedikit terletak pada kombinasi perlakuan pengolahan tanah maksimum dengan jarak tanam 70 x 40 cm (T_2J_2) yaitu 9,667 helai.



	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
T1J1	3.000	6.222	7.111	9.056	11.341
T1J2	3.000	6.667	7.500	9.333	11.667
T1J3	3.000	6.542	7.542	8.958	12.042
T2J1	3.000	5.222	6.167	7.444	9.889
T2J2	3.000	4.917	5.583	6.833	9.667
T2J3	3.000	5.417	6.875	8.458	11.333

Gambar 2.Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis.

Tabel 2. Hasil Uji BNT Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis (helai) Umur 3 MST sampai 6 MSTpada Perlakuan Pengolahan Tanah

PLK	3MST	4MST	5MST	6MST
T_1	6,212[a]	7,295[a]	9,118[a]	11,297[a]
T_2	4,726[b]	5,799[b]	7,253[b]	9,632[b]
BNTα=0,01	0,734	0,88	0,978	0,971

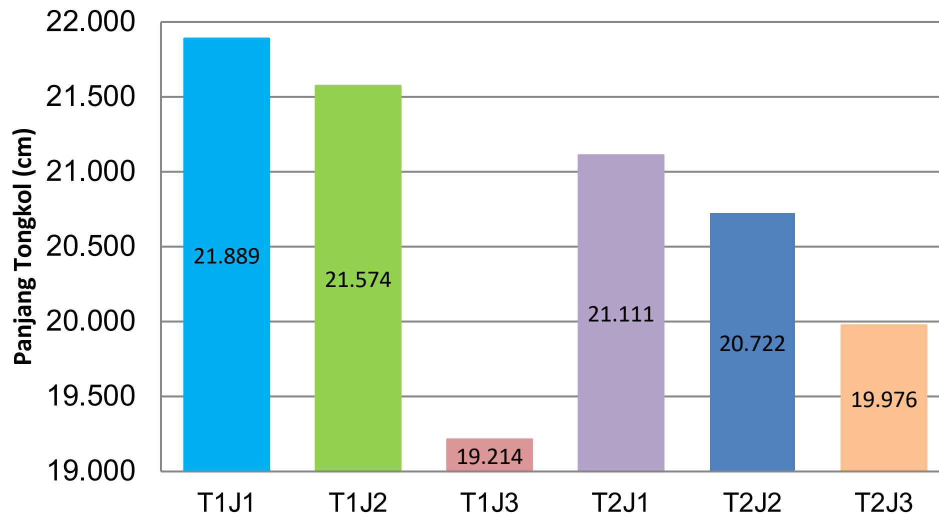
Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti sangat nyata pada uji BNT taraf α = 0,01

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman jagung manis terbanyak dari umur 3 MST sampai 6 MST dihasilkan oleh perlakuan T_1 (olah tanah minimum). Perlakuan T_1 berpengaruh sangat nyata dengan perlakuan T_2 (olah tanah maksimum).

C. Panjang Tongkol

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada saat panen menunjukkan bahwa pengamatan panjang tongkol jagung manis terjadi perbedaan rata-rata panjang tongkol pada masing-masing perlakuan rata-rata disajikan pada Gambar 3. Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan jarak tanam memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter pengamatan panjang tongkol yang dapat dlihat pada Tabel 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan T_1J_1 berupa olah tanah minimum dengan jarak tanam 50 x 40 cm menghasilkan panjang tongkol jagung manis tertinggi yaitu 21,889 cm. Sedangkan panjang tongkol jagung manis terpendek diperoleh oleh T_1J_3 kombinasi perlakuan olah tanah minimum dengan jarak tanam 70 x 20 cm yaitu 19,214 cm.



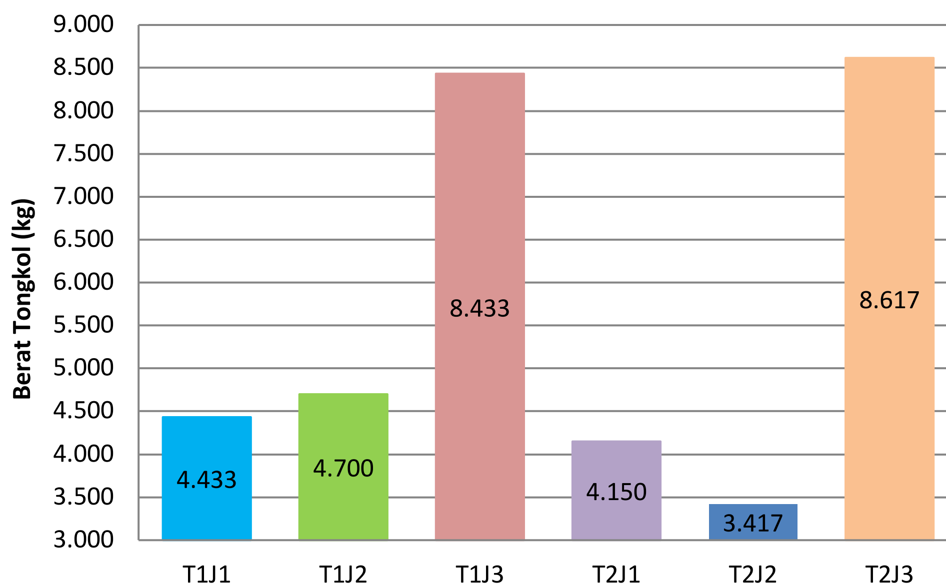
Gambar 3.Rata-rata Panjang Tongkol Tanaman Jagung Manis.

Tabel 3. Hasil Uji BNT Rata-rata Panjang Tongkol (cm)pada Perlakuan Jarak Tanam.

PLK	Rata-rata Panjang Tongkol (cm)
J_1	21,500[a]
J_2	21,148[ab]
J_3	19,595[b]
BNTα=0,01	0,809

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti sangat nyata pada uji BNT taraf α = 0,01

Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan J_1 (jarak tanam 50 x 40 cm) memiliki panjang tongkol tertinggi. J_1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan J_3 (jarak tanam 70 x 20 cm) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan J_2 dengan jarak tanam 70 x 40 cm.



Gambar 4.Rata-rata Berat Tongkol Tanaman Jagung Manis.

D. Berat Tongkol

Dari hasil pengamatan berat tongkol jagung manis pada saat panen, terjadi perbedaan pada setiap perlakuan yang dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil analisis sidik ragam menunjukan bahwa pengamatan berat tongkol jagung manis berpengaruh sangat nyata pada perlakuan jarak tanam yang disajikan pada Tabel 4.

Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan T_2J_3 olah tanah maksimum dengan jarak tanam 70 x 20 cm menghasilkan berat tongkol jagung manis tertinggi yaitu 8,617 kg. Sedangkan berat tongkol jagung manis terpendek diperoleh oleh T_2J_2 olah tanah maksimum dengan jarak tanam 70 x 40 cm yaitu 3,417 kg.

Tabel 4. Hasil Uji BNT Rata-rata Berat Tongkol (kg)pada Perlakuan Jarak Tanam.

PLK	Rata-rata Berat Tongkol (kg)
J_3	$8{,}525^a$
J_1	$4{,}292^b$
J_2	$4{,}059^b$
BNTα=0,01	0,809

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda berarti sangat nyata pada uji BNT taraf α = 0,01

Tabel 4menunjukkan bahwa perlakuan J_3 jarak tanam 70 x 20 cm memiliki berat tongkol tertinggi. Perlakuan J_3 berbeda sangat nyata dengan perlakuan J_1 jarak tanam 50 x 40 cm dan perlakuan J_2 dengan jarak tanam 70 x 40 cm.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan T_1 (olah tanah minimum) menghasilkan tinggi tanaman tertinggi dan jumlah daun terbanyak, serta berpengaruh sangat nyata pada perlakuan T_2 (olah tanah maksimum). Olah tanah minimum dilakukan dengan cara konvensional yaitu mengolah tanah satu kali tanpa membuang sisa tanaman sehingga dapat meningkatkan ketersediaan air tang dan dapat menekan kehilangan hara. Menurut Oktaviansyah, dkk.[3] bahwa perlakuan olah tanah minimum dapat menurunkan evaporasi dan juga dapat meningkatkan infiltrasi sehingga kandungan air tanah menjadi lebih tinggi disekitar daerah perakaran tanaman yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman jagung menjadi lebih subur.

Olah tanah minimum berpengaruh pada lancarnya proses pertumbuhan jagung manis dibandingkan dengan dengan perlakuan olah tanah maksimum yang menyebabkan tanah menjadi mudah kering sehingga akibatnya tanah kurang menahan air. Kondisi tanah kurang memberi peluang untuk pertumbuhan akar dan pada akhirnya bisa berdampak tanaman stres air atau kekeringan pada akhirnya pertumbuhan lebih lambat. Hal dikemukakan oleh Albayudi [6]mengatakan bahwa pengolahan tanah dilakukan secara sempurna atau intensif akan memperderas aliran permukaan sehingga meningkatkan erosi sedangkan olah tanam minimum mampu mengurangi jumlah aliran permukaan dan tanah mengalami erosi. Selain itu pengolahan tanah maksimum perlu dilakukan jika kondisi tanah padat, aerasi tanah, kekuatan resisten tanah yang tidak mungkin untuk menyedikan air dan berkembangnya akar tanaman maka di perlukan pengolahan.Lebih lanjut dikemukakan oleh Nursyamsu [7] bahwa dengan olah tanah minimum maka kehilangan air pada tada tanah dari lapisan perakaran tanaman lebih lambat. Lancarnya proses pertumbuhan tanaman jagung ini disebabkan oleh membaiknya kondisi fisika tanah seperti kelembaban tanah yang lebih tinggi, menurunnya kepadatan tanah dan agregasi yang lebih baik.

Efisiensi pengolahan tanah dapat dilihat dari waktu, tenaga, dan biaya yang diperlukan.Dengan perlakuan olah tanah minimum dapat menghemat waktu dalam persiapan lahan, mengurangi jumlah tenaga kerja yang diperlikan dan dapat menekan biaya yang akan dikeluarkan. Hal ini sesuai pendapat Manik [8] bahwa dengan penggunaan teknologi olah

tanah konservasi yaitu sistem budidaya pertanian yang dalam pengolahan tanahnya tidak menimbulkan erosi yang berarti.Olah tanah minimum yang temasuk dalam kategori olah tanah konservasi dapat menekan erosi, dan juga dapat menghemat biaya dan waktu.Hal ini didukung juga olehRidwan dan Zubaidah [9] bahwa olah tanah minimun selain memberikan hasil produksi yang bagus, juga dapat mengurangi biaya persiapan lahan dan biaya pengolahan.

Jarak tanam berguna untuk sistem perakaran serta cahaya matahari bisa leluasa dan tanaman mulai berkompetisi mulai terjadi setelah tanaman mencapai tingkat pertumbuhan tertentu dan kemudian persaingan akan semakin kuat dengan bertambahnya ukuran tanaman dan umur tanaman. Jarak tanam 70 x 20 cm memberikan hasil yang terbaik yaitu pada parameter pengamatan berat tongkol. Hal ini karena jarak tanam terlalu lebar memungkinkan tanaman memperoleh intensitas cahaya matahari dengan mudah karena tidak saling menaungi antara tanaman satu dengan tanaman lainnya sedangkan jarak tanam yang sempit mengakibatkan kepadatan populasi tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mayadewi [10] yang menyatakan bahwa jarak tanam yang terlalu rapat akan memberikan hasil relatif kurang. karena adanya kompotisi antara tanaman itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan jarak tanam yang optimal untuk memperoleh hasil yang maksimal. Hal ini berhubungan dengan kompetisi tanaman untuk mendapatkan unsur hara, air serta efesiensi dalam penggunaan matahari.Penggunaan jarak tanam yang renggang ternyata dapat memberikan kesempatan pada gulma untuk tumbuh dengan leluasa, sehingga hasil yang didapat setiap satuan luas akan lebih sedikit. Maka dengan menggunakan jarak tanam dalam penelitian akan menghasilkan hasil yang sangat baik jika menggunakan jarak yaitu 70 x 20 cm. Didukung juga oleh pendapat Saputra dan Mutaqin [4] bahwa jarak tanam yang lebih sempit mampu meningkatkan produksi per luas lahan dan jumlah biji namun menurukan bobot dari biji sehingga akan berdampak pada bobot tongkol yang dihasilkan. Faktor lain yang mempengaruhi yaitu jarak tanam, jarak tanam yang lebar akan mempengaruhi penyerapan sinar matahari dan fotosintesis berjalan optimal yang berdampak pada hasil fotosintat untuk pengisian biji.

Kesimpulan

1. Perlakuan T_1 (olah tanah minimum) memberikan pengaruh terhadap parameter pengamatantinggi tanaman dan jumlah daun tanaman jagung manis.
2. Perlakuan J_3 (jarak tanam 70 x 20 cm) memberikan pengaruh terhadap parameter pengamatan berat tongkol jagung manis.
3. Tidak terdapat interaksi perlakuan antara interaksi kombinasi perlakuan pengolahan tanah dengan jarak tanam.

Daftar Pustaka

[1] Sirajuddin, M.dan S. A. Lasmini. **Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata) pada Berbagai Waktu Pemberian Pupuk Nitrogen dan Ketebalan Mulsa Jerami.** *Agroland Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian* Volume 17 Nomor 3 Halaman 184-191. 2010

[2] Budiman, H. **BudidayaJagung Organik - Varietas Baru yang Kian diburu**. Pustaka Baru Putra. Yogyakarta. 2019

[3] Oktaviansyah, H., J. Lumbanraja, Sunyoto dan Sarno. **Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung.** *Jurnal Agrotek Tropika* Volume 3 Nomor 3 Halaman 393-401. 2015

[4] Saputra, H. dan Z. Mutaqin. **Optimasi Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis pada Berbagai Kerapatan Tanam.** *Jurnal Planta Simbiosa*. Volume 2 Nomor 2 Halaman 64-72. 2020

[5] Gaspersz, V. **Metode Perancangan Percobaan – Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian dan Ilmu-Ilmu Teknik Biologi**. Armico.Bandung. 1991

[6] Albayudi.**Kajian Sistem Olah Tanah dan Pemberian Mulsa Jerami Padi terhadap Erosi Tanah Ultisol serta Hasil Jagung.** *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian / Pengkajian Spesifik Lokasi*. Jambi 23-24 November 2005. Peran Teknologi Pertanian dalam Mendukung Revitalisasi Pertanian di Provinsi Jambi. Halaman 279-284. 2005

[7] Nursyamsu, A. **Pengaruh Beberapa Sistem Olah Tanah terhadap SIfat Fisika Tanah dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* Saccharata L.).** Skripsi. Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 2022

[8] Manik, K. E. S. **Pengelolaan Lingkungan Hdup**. Kencana. Jakarta. 2018

[9] Ridwan dan Y. Zubaidah. **Sistem Persiapan Lahan dan Pemberian Bahan Organik pada Budidaya Jagung di Lahan Kering.** *Jurnal Solum* Volume 7 Nomor 1 Halaman 19-26. 2010

[10] Mayadewi, N. N. A. **Pengaruh Jenis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Jagung Manis.** *Jurnal Agritop* Volume 26 Nomor 4 Halaman 153-159. 2007